

特 集

—臓器リハビリテーションの最前線—

排泄機能のリハビリテーション

獨協医科大学病院 排泄機能センター

山西 友典 加賀 勘家 布施 美樹

要 旨 下部尿路機能障害は蓄尿障害と排尿障害(尿排出障害)に分けられる。それらの障害によりもたらされると思われる症状を下部尿路症状と言ひ、蓄尿症状と排尿症状、さらに排尿後症状に分類される。下部尿路機能障害のリハビリテーションとしての行動療法には、生活指導、理学療法、計画療法、補助療法がある。生活指導には、食事と運動療法による体重減少、禁煙、食事、飲水指導、便秘の改善などがある。理学療法には、骨盤底筋訓練があり、腹圧性尿失禁の第一選択であるが、切迫性尿失禁、混合性尿失禁にも有効である。膀胱訓練は、尿を我慢させることにより、蓄尿症状を改善させる方法で、過活動膀胱における行動療法の第一選択である。広義の膀胱訓練として、定時排尿、排尿習慣法、排尿促進法とあわせて計画療法という。医療専門職による行動療法統合プログラムは、生活指導と膀胱訓練、骨盤底筋訓練を組み合わせ、さらには観察下強化訓練、フィードバック訓練およびバイオフィードバック訓練、あるいは膀胱訓練などを含めた包括的な行動療法プログラムである。

Key Words : 下部尿路症状, 過活動膀胱, 腹圧性尿失禁, 行動療法, リハビリテーション

はじめに

高齢化社会を迎え、患者の生活の質(QOL)は重要な問題となっている。排泄機能はその中でも最も重要な課題の一つである。排泄機能には排尿、排便機能があるが、今回は泌尿器科医の立場から、下部尿路機能についてのリハビリテーションについて述べる。下部尿路機能障害は蓄尿障害と排尿障害(尿排出障害)に分けられる。それらの障害によりもたらされると思われる症状を下部尿路症状と言ひ、蓄尿症状(頻尿、夜間頻尿、尿意切迫感、尿失禁)と排尿症状(尿流低下、尿線散乱、尿線中断、排尿開始遅延、排尿時のいきみ(努責)、終末滴下)、さらに排尿後症状(残尿感、排尿後尿滴下)に分類される。しかしながら、蓄尿障害、排尿障害が必ずしも蓄尿症状、排尿症状を反映するわけではなく、また排尿後症状の残尿感は残尿量とは相関するわけではない。排尿障害は重症になれば、残尿の増加、尿閉を招き、進行すると膀胱尿管逆流や水腎症など生命の危険に関係する重要な問題であるが、患者自体の訴えは少なく、よほど進行しないと気付かないことも多い。これに対し、蓄尿障害は患者の訴えも多く、QOLに関係する。したがって私たち泌尿器科医は、排尿障害に細心の注意を払うが、治

療の標的は蓄尿障害であることが多い。下部尿路機能障害リハビリテーションとしては、行動療法があるが、そのほとんどは蓄尿障害に対するものである。行動療法には、生活指導、理学療法、計画療法がある。本稿では、主に蓄尿障害に対するリハビリテーション(行動療法)について概説し、排尿障害に対するリハビリテーションについても述べる。

I. 蓄尿障害に対するリハビリテーション

蓄尿障害には、膀胱(排尿筋)の異常(不随意収縮)による過活動膀胱(OAB:尿意切迫感を主症状とした症候群で、通常頻尿、夜間頻尿を伴い、切迫性尿失禁を伴う場合と伴わない場合がある)と、尿道括約筋(骨盤底筋を含む)の機能不全による腹圧性尿失禁がある。この保存療法には行動療法、薬物療法、手術療法、その他の治療法がある。このうち行動療法は、その低侵襲性、低コストなどから、治療のベースとなる治療法である。行動療法には、生活指導、理学療法、計画療法、補助療法がある。これらの治療は単一で行われることもあるが、むしろ種々の治療法を組み合わせ、治療方針を決める方がより効果的とされる。女性下部尿路症状診療ガイドライン¹⁾、および過活動膀胱診療ガイドライン第2版²⁾が

表 1 尿失禁の行動療法 Behavioral therapy

I. 生活指導 Lifestyle interventions
1. 体重減少 (食事, 運動療法)
2. 禁煙
3. 飲水指導: 過度の飲水, カフェイン, コーヒー, アルコール, 炭酸飲料を避ける
4. 便秘の改善
5. 体位, 姿勢
II. 理学療法 Physical Therapies
骨盤底筋訓練 Pelvic floor muscular training (PFMT)
Biofeedback 訓練
Intravaginal resistance devices: 膀胱頸部支持装具 (BNSP), 尿道栓など
腔コーン
電気・磁気刺激療法
III. 計画療法 Scheduled Voiding Regimes
膀胱訓練 Bladder training: できるだけ我慢し徐々に間隔を伸ばす
習慣法 Habit retraining: 排尿パターンにあわせて, もらす前に排尿させる
定時法 Timed voiding: 決まった時間で排尿
促し法 Prompted voiding: 治療者が排尿開始を促す
IV. 行動療法統合プログラム (Behavioural modification program: BMP)
医療専門職が種々の行動療法を組み合わせる

出版されたが, 行動療法のエビデンスについて, 詳細に解説されている。

1. 生活指導

生活習慣病としての肥満, 糖尿病, 飲水, 食事摂取量の増加, 喫煙, 便秘などが尿失禁や過活動膀胱のリスク因子となっている。したがってこれらのリスク因子を改善させる生活指導は重要である。一般に, 生活指導では, 食事療法と運動療法の併用による体重減少, 便秘の改善, 過度のコーヒーやアルコール摂取, 水分摂取を控えることや, 排尿障害につながる薬剤に関する情報提供, 長時間の坐位や下半身の冷えを避けることなどが提唱されている (表 1)。特に体重減少については, 肥満女性に食事と運動療法で体重減少を行った大規模無作為比較試験 (RCT) などにより, 有意な体重の減少とともに尿失禁回数の有意な減少が報告されている。しかしながら他の生活指導の単独療法には, 過活動膀胱が改善するという明確なエビデンスは無い。

運動療法単独における RCT のエビデンスは無く, かって激しい運動は骨盤臓器脱や腹圧性尿失禁のりすくになるという報告もある。喫煙は咳を悪化させ, ニコチンは膀胱収縮を引き起こすため, 過活動膀胱や尿失禁に悪影響を及ぼす。カフェイン摂取と過活動膀胱との関連性は示唆されているものの, カフェイン摂取減量が対照やノンカフェイン飲料に変更した症例に比べ過活動膀胱や尿失禁が有意に改善したという明確なエビデンスはな

い。

過度の飲水, アルコール, 炭酸飲料は多尿や過活動膀胱の要因になるので, それを避けることは多少の効果があるとされている。しかしながらこれらの摂取制限が過活動膀胱改善と相関したという明確なエビデンスは無い。また便秘は尿失禁や過活動膀胱とのリスクになり得ることが報告されているが, 便秘の改善が過活動膀胱を改善したという, RCT によるエビデンスはない。通常の診療においては, これらの生活指導は単独で行うものではなく, 患者の状態に合わせて適切な指導をすることが重要である。

2. 膀胱訓練, 計画療法

膀胱訓練は, 尿を我慢させることにより, 過活動膀胱を改善させる方法である。広義の膀胱訓練として, 定時排尿, 排尿習慣法, 排尿促進法とあわせて計画療法という (表 1)¹⁾。定時排尿は, 膀胱容量を超えない一定の期間で排尿させ, 尿失禁が生じないように排尿スケジュールを作成するもので, 通常 2~4 時間ごとのトイレ誘導をする。排尿習慣法は, 患者の排尿習慣 (排尿パターン) にあわせ, 失禁を起こす前にトイレに予防的に行くスケジュールを作る方法である。促し排尿法は, 医療従事者, 介護者などが, 排尿の動機を作り, 排尿を促す方法である。排尿のリハビリテーションでは, これらを組み合わせて治療を行う。過活動膀胱に対して膀胱訓練は 12~90% の治癒, 約 75% の改善で, 副作用もないので,

第一選択として推奨される。

3. 理学療法 (骨盤底筋訓練, フィードバック訓練, バイオフィードバック訓練)

最も一般的に行われている理学療法は骨盤底筋訓練 (pelvic floor muscle training: PFMT) である。その他の理学療法にはフィードバック訓練, バイオフィードバック訓練, 膣コーンなどがあり, 電気・磁気刺激療法も含まれる。骨盤底筋訓練の特徴として, 簡単にでき, コストがかからないこと, 副作用の少ないこと, 他の治療の妨げにならず, 併用も可能なことなどが挙げられる。骨盤底筋訓練は骨盤底筋の収縮性の増強を目的としたものであり, その非侵襲性から腹圧性尿失禁の第一選択と考えられるが, 切迫性尿失禁 (過活動膀胱), 混合性尿失禁にも有効と報告されている³⁾。骨盤底筋訓練の方法は種々で, 対象とした尿失禁の種類, 併用療法の有無, 治療期間, 評価方法なども報告により一致していない。

骨盤底筋には, 疲労しにくく, 持続的に収縮している遅筋と, 疲労しやすいが急な腹圧の上昇に, 反射的に収縮する速筋が混じっている²⁾。したがって骨盤底筋訓練の方法は, まず遅筋の収縮性を増強する目的で, 腹部や臀部, 大腿の筋肉を収縮させずに肛門, 尿道, 膣の回りの筋肉 (骨盤底筋) をできるだけ長く (5-10 秒) 締める体操を 20-30 回繰り返す。次に速筋の収縮を増強する目的で, 早く (0.5-1 秒) 締める体操を 20-30 回繰り返すのがよい。筆者らは, この訓練を 1 日 3 回行うよう指導している³⁾。骨盤底筋訓練の効果は, 骨盤底筋の収縮性を強化することによって, 腹圧性尿失禁の治療に有効であるとされている。また過活動膀胱に対しては, 骨盤底筋の収縮が反射により排尿筋収縮を抑制すると報告されている⁴⁾。また, 膀胱訓練などの計画療法と併用するとより効果的である。

腹圧性尿失禁に対する効果は古くから報告があり, 50-75% に改善するとされているが, 治癒は 15-30% のみである。ただし訓練の方法は筋力や患者の忍耐力, 協調性などにより決めるべきであり, 単なるパンフレットの配布よりは特別に訓練された人により行われる方法 (intensive supervised PFMT) が成績がよいと報告されている。

骨盤底筋訓練の指導にあたっては, 患者に骨盤底筋の解剖図や, 立体モデルを見せて指導することが進められる。しかし高齢者では, 骨盤底筋の解剖や収縮の仕方を理解できない患者が多いので, その場合には, 肛門や膣に示指を挿入し, 肛門括約筋の収縮を確認したり, 肛門反射や球海面筋反射をみたりしながら, 肛門の収縮を

指導すると, 患者も理解しやすい (フィードバック訓練)³⁾。骨盤底筋訓練の過活動膀胱に対する効果は, 60-80% と報告されている⁴⁾。治療期間は 8-12 週で, 脱落例は 0-12% であった。副作用の報告はみられない。骨盤底筋訓練の限界としては, 保険適応がないこと, 専門の治療者が少ないことなどから患者と介護者の双方の意欲が必要とされる。

フィードバック訓練は, 医療専門職が, 会陰部, 膣, 肛門の収縮を視診, あるいは膣や肛門を触知し, 有効な筋収縮の仕方を指導する方法である。肛門括約筋は, 骨盤底筋とまったく一致するわけではないが, これらの筋は連動して収縮するので, 同様の効果が得られる。また骨盤底筋を締めることにより, 排尿を中断させる指導も有効である。

バイオフィードバック訓練は, 筋収縮の情報を, 膣圧, 肛門圧, 筋電図, 超音波による画像などを用い, 音や光や図形という形で患者に提示し, 異常となっている生理反応を認知させ, 訓練させる方法である。骨盤底筋収縮のモニターを見せたり, 自宅で訓練を継続させる器具が販売されている。

腹圧性尿失禁に対しては, 通常膣圧計や括約筋筋電図のモニターを患者に見せたり, 筋電図音を聞かせたりして, 骨盤底筋の収縮を強化させる方法が用いられる。過活動膀胱に対しては, 尿流動態検査におけるモニターを患者に見たり聞かせたりして, 排尿筋過活動収縮を抑制させる方法が行われる⁴⁾。難治症例にも高い治癒率, 改善率が報告されているが, 高齢者よりも 10 歳以上の小児尿失禁の方が治癒率は高く, 患者のやる気・理解度のある症例に限る必要がある。しかし, やや侵襲的であり, 時間とコストがかかる, 保険適応がない, 専門家が少ないなどの問題も多い。

電気・磁気刺激療法 (神経変調法 neuromodulation という) のうち, 骨盤底電気刺激療法, 干渉低周波療法, 磁気刺激療法などは理学療法のカテゴリーに含まれる (表 2)^{6,7)}。切迫性尿失禁に対する有効性は, 治癒 30-50%, 改善 60-70% と報告されている⁷⁾。本邦では, 電気療法では, 干渉低周波療法のみが保険適応となっている (図 1)。適応症は神経因性膀胱, 不安定膀胱, 神経性頻尿, ならびに腹圧性尿失禁に伴う頻尿・尿意切迫感及び尿失禁の改善である。ただし保険上は 3 週に 6 回を限度とし, その後は 2 週に 1 回を限度とされている。

磁気刺激療法は, 電気刺激と機序は同様であるが, 着衣のまま, 非侵襲的に, 神経, 筋を刺激することができる。最近本邦において, 大規模無作為比較試験が行われ, Sham 刺激に対する 1 週間当たりの平均尿失禁回数の変化量 (主要評価項目), 1 回平均排尿量の変化量,

表2 電気・磁気刺激療法の種類と特徴

1. 骨盤底電気刺激：ポータブルのため簡便で家庭で毎日使用可 未だ保険適応がない
2. 干渉低周波：唯一の保険適応（週1-2回の通院が必要） ポータブル式も発売されている（コストの問題）
3. 仙骨神経電気刺激：埋め込み手術が必要（侵襲的）、常時刺激 難治性の重度の排尿筋過活動に適応され、欧米ではある程度確立された効果が報告されているが、本邦では、保険申請中
4. 磁気刺激：非侵襲的で、強い刺激が得られる（2014年難治性過活動膀胱に対して保険適応となった） 着衣のまま刺激可能 機械が大がかりで通院が必要（週1-2回）



図1 干渉低周波頻尿・尿失禁治療器
ウロマスター™



図2 磁気刺激療装置

尿意切迫感回数、IPSS QOLスコア（副次評価項目）における優越性が証明された（図2）⁶⁾。この結果により、2014年に本邦において、「尿失禁を伴う成人女性の過活動膀胱患者に対して」保険が適応された。この保険適応における対象患者は、尿失禁を伴う成人女性の過活動膀胱患者で、尿失禁治療薬を12週間以上服用しても症状改善がみられない患者あるいは副作用等のために尿失禁治療薬が使用できない患者となっている。また「5年以上の泌尿器科の経験又は5年以上の産婦人科の経験を有する常勤の医師が併せて2名以上配置されていること」という施設基準がある。治療回数は、「1週間に2回まで、6週間を限度とし算定できる。ただし、6週間を一連とし、1年間に2回までを限度とする」となっている。

4. 行動療法統合プログラム Behavioral modification program (BMP)

行動療法は単独でも有効であるが、種々の方法を併用することにより効果が増強される。医療専門職による行動療法統合プログラム (BMP) は、生活指導と膀胱訓練、骨盤底筋訓練 (PFMT) を組み合わせ、さらには観察下

強化訓練 (supervised PFMT)、フィードバック訓練およびバイオフィードバック訓練さらには電気・磁気刺激療法などを含めた包括的な行動療法プログラムである。無治療やそれぞれの単独療法（パンフレットや口頭指導のみの骨盤底筋訓練など）に対する優越性が報告されている^{1,2)}。

排尿自立指導料：2016年度の診療報酬の改定で、「排尿自立指導料」という名目で初めて排尿ケアに技術がつくことになった (B005-9 (新設) 排尿自立指導料 200点)。ただし、「別に厚生労働大臣が定める施設基準に適合しているものとして地方厚生局長等に届け出た保険医療機関に入院中の患者であって、別に厚生労働大臣が定めるものに対して、包括的な排尿ケアを行った場合に、週1回に限り、患者1人につき6回を限度として算定する」という注意書きがある。

II. 排尿障害に対するリハビリテーション

1) 排尿指導, 排尿訓練

低活動膀胱患者では、腹圧排尿、手圧排尿をしている場合が多いので、高圧排尿になる。この状態は先述のような上部尿路障害や、尿路感染などの合併症の危険が高いので注意が必要である。高圧排尿をなるべく予防するには、尿道括約筋をなるべく緩めた排尿を指導する必要がある。特に括約筋弛緩不全を伴う症例には、外尿道括約筋筋電図や肛門括約筋部内圧を測定し、そのモニターを患者にみせながら括約筋を緩めて排尿する訓練（バイオフィードバック訓練）が有効である。また排尿時の姿勢も重要で、前傾姿勢やうつ伏せ姿勢は、仰臥位や側臥位よりも排尿がしやすい⁸⁾。

2) 間欠（自己）導尿：clean intermittent (self) - catheterization, CI (S) C

残尿がみられたり、排尿困難のため高度の手圧、腹圧排尿をしたりしている場合は、尿路感染、高圧排尿の危険となるので、間欠（自己）導尿が必要であり、便利な自己導尿セットも市販されている。間欠自己導尿を行ううえでの注意点は尿を溜め過ぎて膀胱の過伸展を起こさないようにすることである。したがって高度の排尿障害患者には、通常に指導されているように、水分をできるだけとり、利尿をつけることは、かえって過伸展膀胱を助長することになりかねない。また、過伸展膀胱を避けようとしてあまりにも頻回に（1日10回以上）導尿することも細菌の混入や尿道損傷の機会を増し、患者の負担も多くなるので好ましくない。その場合には、水分出納チャート（排尿日誌）を作成し、できるだけ1日をとって平均的に水分をとる。導尿回数は約4-6時間ごとに1日4-6回が標準であり、1回導尿量を500ml以下とするようにし、もし1回の導尿量がそれを越えるなら水分摂取を制限するか、導尿回数を増やす。排尿障害が改善し、残尿量が減少してきたら、導尿回数を漸次減らしていく。その目安は残尿量が100-200mlで1日2回、200-300mlで1日3回、300ml以上（尿閉と同様）で1日4-6回位と考えるとよい。

おわりに

行動療法は低侵襲であり、過活動膀胱治療の第一選択とすべき治療法である。生活指導では体重減少において

は大規模RCTによる有効性が報告されたが、他の生活指導での単独療法での優越性を個々に検討することは困難である。しかし通常は患者の生活状態に応じて指導すべきものである。膀胱訓練は過活動膀胱における行動療法の根幹をなすものであり、薬物療法と同等以上の有効性と安全性が認められている。骨盤底筋訓練などの理学療法は通常は腹圧性尿失禁に対して行う。膀胱訓練時に骨盤底筋を収縮させることにより排尿筋収縮を抑制する効果がある。同様の機序で、電気・磁気刺激療法も有効であり、保険適応もあるので、今後の期待が持たれる。

文 献

- 1) 女性下部尿路症状診療ガイドライン作成委員会：女性下部尿路症状診療ガイドライン). 日本排尿機能学会, 女性下部尿路症状診療ガイドライン作成委員会編, リッチヒルメディカル, 東京, 2011.
- 2) 過活動膀胱診療ガイドライン作成委員会：過活動膀胱診療ガイドライン (第2版). 日本排尿機能学会, 過活動膀胱診療ガイドライン作成委員会編, リッチヒルメディカル, 東京, 2015.
- 3) 山西友典他：骨盤底筋体操および理学療法の適応と限界. 泌尿器外科 **18** 臨時増刊号：469-471, 2005.
- 4) Burgio KL：Update on behavioral and physical therapies for incontinence and overactive bladder：the role of pelvic floor muscle training. *Curr Urol Rep* **14**：457-464, 2013
- 5) Yamanishi T, Yasuda K, Murayama N, et al：Biofeedback training for detrusor overactivity in children. *J Urol* **164**：1686-1690, 2000.
- 6) Yamanishi T, Homma Y, Nishizawa O, et al, and the SMN-X Study Group：Multicenter, randomized, sham-controlled study on the efficacy of magnetic stimulation for women with urgency urinary incontinence. *Int J Urol* **21**：395-400, 2014.
- 7) 山西友典, 中西公司, 吉田謙一郎：電気刺激法. 難治性・慢性排尿障害の実際. *Urology View* **2**：95-101, 2004.
- 8) Yamanishi T, Yasuda K, Sakakibara R, et al：Variation in urinary flow according to voiding position in normal males. *Neurourol Urodynam* **18**：553-557, 1999.